

Cloud Networking






I. Introduction :

De manière générale, on parle de Cloud Computing lorsqu'il est possible d'accéder à des données ou à des programmes depuis internet, ou tout du moins lorsque ces données sont synchronisées avec d'autres informations sur internet. Il suffit donc pour y accéder de bénéficier d'une connexion internet.

Cette technologie permet aux entreprises d'acheter des ressources informatiques sous la forme de service, de la même manière que l'on consomme de l'électricité, au lieu d'avoir à construire et entretenir des infrastructures informatiques en interne. Il héberger l'ensemble de votre pile d'applications, des applications web et des API aux bases de données en passant par les services de stockage.

Il existe plusieurs fournisseurs de services cloud bien établis, chacun offrant une gamme de services et de fonctionnalités. Voici quelques-uns des principaux fournisseurs de services cloud.

II. Fournisseurs de services cloud :

-  **Amazon Web Services (AWS) :** AWS est l'un des plus grands fournisseurs de services cloud, offrant une vaste gamme de services, tels que le calcul, le stockage, les bases de données, l'analyse de données, l'intelligence artificielle, l'Internet des objets (IoT) et bien plus encore.
-  **Microsoft Azure :** Proposé par Microsoft, Azure propose une multitude de services cloud pour le calcul, le stockage, les bases de données, l'IA, les services de développement et bien d'autres. Il est intégré à de nombreux produits Microsoft existants.
-  **Google Cloud Platform (GCP) :** GCP est la plateforme cloud de Google, qui propose des services de calcul, de stockage, d'analyse de données, d'apprentissage automatique et d'autres services innovants.
-  **IBM Cloud :** IBM Cloud offre une variété de services cloud, y compris des services de calcul, de stockage, de bases de données, de blockchain, d'IA et de développement d'applications.
-  **Oracle Cloud :** Oracle propose des services cloud pour les bases de données, le calcul, le stockage, les applications d'entreprise et bien d'autres, en se concentrant particulièrement sur les entreprises.

✚ **Alibaba Cloud** : Alibaba Cloud est l'un des principaux fournisseurs de services cloud en Chine, offrant une gamme complète de services de calcul, de stockage, de bases de données et d'autres services.

✚ **Salesforce** : Connue pour ses solutions de gestion de la relation client (CRM), Salesforce propose également une plateforme cloud pour le développement d'applications et d'autres services.

✚ **VMware Cloud** : VMware propose des solutions de cloud hybride et multicloud en s'appuyant sur sa technologie de virtualisation bien établie.

III. Blobs Storage :

✚ **Azure blob Storage** :

Azure blob Storage est un service de stockage d'objets .la plateforme de cloud computing de Microsoft il permet aux utilisateurs de stocker et de gérer de grands volumes de données non structurées.

Différent type de blobs :

- Blobs de blocs
- Blobs d'applications
- Blobs de pages (pour disque virtuels)

✚ **AZURE SQL** :

Une famille de solutions de bases de données relationnelles basées sur le moteur de base de données Microsoft SQL Server.

Azure SQL Database	-Base de données PaaS (platform-as-a-service) complètement managée et hébergée dans Azure.
Azure SQL Managed Instance	– Instance hébergée de SQL Server avec maintenance automatisée, ce qui permet une configuration plus flexible qu’Azure SQL DB.
Azure SQL VM	– Machine virtuelle avec une installation de SQL Server, permettant une configuration maximale avec une responsabilité de gestion complète.

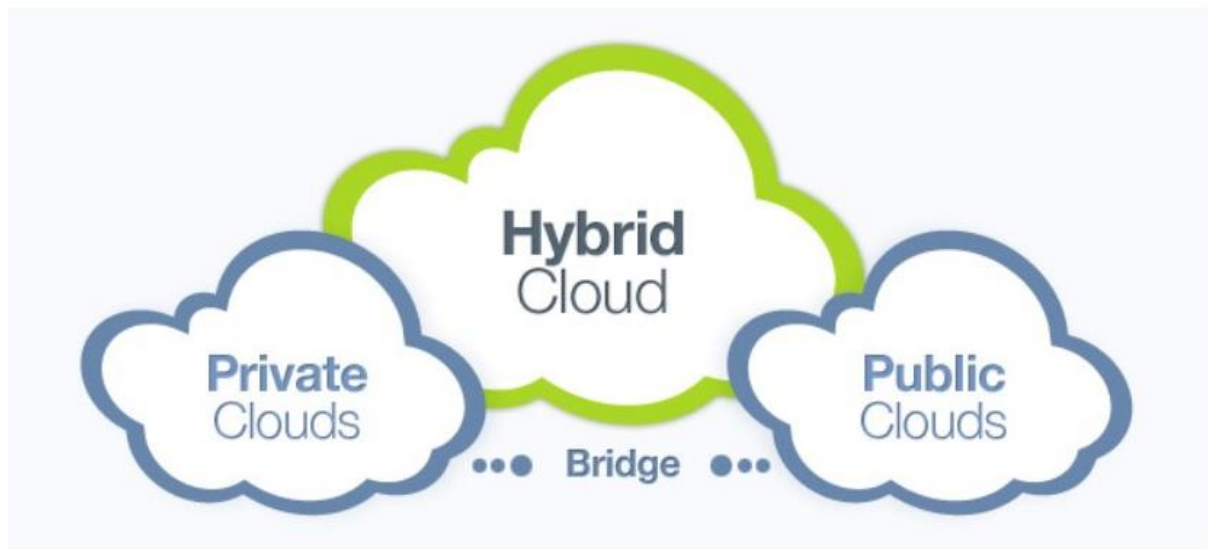
IV. Base de données Azure pour bases de données relationnelles open source :

- ✚ **Azure Data base pour MySQL :** Ce service géré offre une base de données MySQL open source avec des fonctionnalités avancées telles que la haute disponibilité, la sauvegarde automatique et la mise à l'échelle automatique.
- ✚ **Azure Data base pour MariaDB :** C'est un service similaire pour la base de données MariaDB, qui est une alternative open source à MySQL.
- ✚ **Azure Data base pour PostgreSQL :** il s'agit d'un service de base de données géré basé sur le système de gestion de bases de données open source PostgreSQL. Il offre des performances élevées, la disponibilité, la sécurité et la facilité de gestion.
- ✚ **Azure Cosmos DB :** Azure Cosmos DB est un système de base de données non relationnelle (NoSQL) à l'échelle mondiale qui prend en charge plusieurs interfaces de programmation d'applications (API), ce qui vous permet de stocker et de gérer des données sous forme de documents JSON, paires clé-valeur, familles de colonnes et graphes.
- ✚ **Stockage Azure :** Stockage Azure est un service Azure essentiel qui vous permet de stocker des données dans :
 - **Conteneurs de blobs :** Stockage scalable et rentable pour les fichiers binaires.
 - **Partages de fichiers :** Partages de fichiers réseau comme ceux que vous trouvez généralement dans les réseaux d'entreprise.
 - **Tables :** Stockage clé-valeur pour les applications qui doivent lire et écrire des valeurs de données rapidement.
- ✚ **Microsoft Power BI :** Microsoft Power BI est une plateforme de modélisation et de reporting de données analytiques que les analystes Données peuvent utiliser pour créer et partager des visualisations de données interactives. What are the perceived barriers?

V. Cloud computing : comment fonctionne-t-il ?

En termes plus avancés, le cloud fonctionne par l'intermédiaire de data centers. Au lieu d'utiliser l'espace de stockage de votre téléphone, de votre ordinateur ou de votre tablette, vos informations sont hébergées dans des serveurs virtuels. Ces serveurs virtuels sont connectés à d'immenses centres de données qui disposent de l'infrastructure nécessaire pour stocker et protéger vos données.

Le cloud computing est à l'origine de l'hébergement informatique dans les nuages. Comme son nom l'indique, les fournisseurs cloud hébergent leur propre service cloud. Ces services peuvent être publics ou privés.



1) Cloud privé :

Une private cloud est réservée exclusivement à l'utilisation interne de l'organisation qui la possède où la gère.

C'est est un modèle d'infrastructure informatique en nuage où les ressources, telles que les serveurs, le stockage et les réseaux, sont dédiées à une seule organisation. caractérisée par:

- Contrôle exclusif : L'organisation a un contrôle total sur l'infrastructure et les ressources de la private cloud. Cela permet de personnaliser les configurations, les performances et la sécurité selon les besoins spécifiques de l'entreprise.
- Sécurité et confidentialité : Étant donné que la private cloud est utilisée uniquement par une seule organisation, elle peut offrir un niveau plus élevé de sécurité et de confidentialité des données par rapport aux clouds publics.
- Évolutivité : ne pas être aussi élastique que les clouds publics en termes d'évolutivité rapide.

Gestion interne : l'organisation est responsable de la gestion, de la maintenance et de l'exploitation de sa private cloud

2) public cloud :

Sont mises à disposition et partagées entre plusieurs clients appartenant à différentes organisations.

Les caractéristiques d'un public cloud comprennent :

Partage de ressources : Les ressources informatiques, telles que les serveurs et les capacités de stockage, sont partagées entre plusieurs clients. Chaque client peut utiliser et allouer des ressources en fonction de ses besoins spécifiques.

Évolutivité élevée : ce qui signifie que les ressources peuvent être rapidement augmentées ou réduites en fonction des besoins changeants des clients.

Paiement à l'utilisation : Les clients ne paient que pour les ressources qu'ils consomment réellement.

3) Hybrid cloud :

Hybrid cloud est un modèle d'infrastructure informatique en nuage qui combine à la fois des ressources et des services de cloud public et de cloud privé. Dans un environnement de cloud hybride, une organisation peut exploiter et gérer certaines de ses charges de travail, applications et données dans une cloud privée, tandis que d'autres sont déployées dans un cloud public. Les deux environnements sont connectés de manière à permettre le transfert de données et de charges de travail entre eux de manière transparente.

- **Flexibilité** : Les organisations peuvent choisir où déployer leurs charges de travail en fonction de leurs besoins spécifiques. Les charges de travail sensibles ou critiques peuvent être gérées dans la cloud privée, tandis que les charges de travail à évolutivité variable peuvent être exécutées dans la cloud publique.
- **Sécurité et conformité** : Les données sensibles peuvent être conservées dans la cloud privée pour répondre aux exigences de sécurité et de conformité, tandis que les charges de travail moins sensibles peuvent tirer parti de la flexibilité de la cloud publique.
- **Évolutivité** : Les ressources de la cloud publique peuvent être utilisées pour gérer les pics de demande, tandis que la cloud privée peut fournir une base stable pour les charges de travail régulières.

VI. DATA CENTER

Est une installation physique où sont stockés et gérés les équipements informatiques et les infrastructures nécessaires au traitement, au stockage et à la diffusion des données.

Serveurs et équipements informatiques : Les data centers abritent des serveurs, des baies de stockage, des routeurs, des commutateurs, des pare-feu et d'autres équipements nécessaires pour exécuter les applications et les services informatiques.

Stockage de données : Les données sont stockées dans des dispositifs de stockage tels que des disques durs, des disques SSD et des systèmes de stockage en réseau (SAN).

Connectivité réseau : Les data centers sont connectés à des réseaux à haute vitesse pour permettre la communication entre les serveurs et les utilisateurs. Cela peut impliquer des liens de fibre optique, des connexions Internet haut débit et d'autres technologies de réseau.

IaaS

PaaS


SaaS




Même si le Cloud Computing évolue au fil du temps, on distingue toujours trois catégories de services :

- Infrastructure as a Service (IaaS)
- Platform as a Service (PaaS)
- et Software as a Service (SaaS)

On-site	IaaS	PaaS	SaaS
Applications	Applications	Applications	Applications
Data	Data	Data	Data
Runtime	Runtime	Runtime	Runtime
Middleware	Middleware	Middleware	Middleware
O/S	O/S	O/S	O/S
Virtualization	Virtualization	Virtualization	Virtualization
Servers	Servers	Servers	Servers
Storage	Storage	Storage	Storage
Networking	Networking	Networking	Networking

 You manage

 Service provider manages

1) IaaS

Les fournisseurs d'Infrastructures en tant que Service, comme AWS, proposent un stockage sur serveur virtuel, mais également des API laissant les utilisateurs transférer leurs charges de travail vers des machines virtuelles (VM). Les IAAS peuvent être des serveurs, des réseaux, de l'espace de stockage ou des espaces au sein de Data Centers. Les utilisateurs disposent d'une capacité de stockage allouée. Ils peuvent ensuite **démarrer, arrêter ou configurer la machine virtuelle et le stockage** selon leurs désirs. Les infrastructures fournies peuvent être petites, moyennes, grandes ou très grandes pur s'adapter aux différents besoins. Grâce à ce type d'infrastructures, les entreprises n'ont pas besoin d'investir dans leur propre matériel. Les IaaS sont également scalables et flexibles, et s'adaptent à la charge de travail.

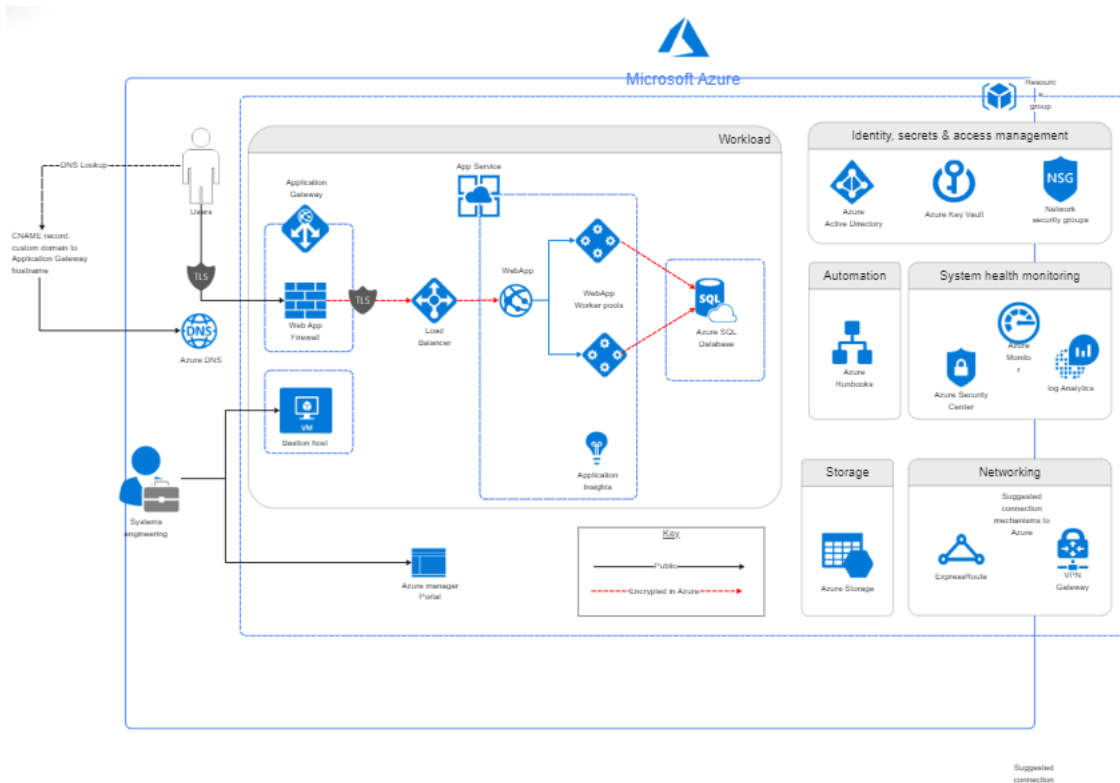
2) PaaS

Les Plateformes en tant que services sont des environnements Cloud offrant tout le nécessaire pour le cycle de vie complet d'applications Cloud, du développement à la livraison. Elles permettent de s'émanciper de l'achat et de la maintenance du matériel, des logiciels, et de l'hébergement. Les fournisseurs de Plateformes en tant que Services quant à eux hébergent les outils de développements sur leurs infrastructures. Les utilisateurs peuvent accéder à ces outils par l'intermédiaire **des APIs, des portails web ou des logiciels gateway**. Le PaaS est utilisé pour le développement général de logiciels et de nombreux fournisseurs hébergent également le logiciel une fois qu'il est développé. Les principaux fournisseurs sont Salesforce.com, Elastic Beanstalk d'Amazon et Google App Engine. Les PaaS permettent d'accélérer le développement et l'entrée sur le marché. Elles permettent de déployer de nouvelles applications sur le Cloud en quelques minutes.

3) SaaS

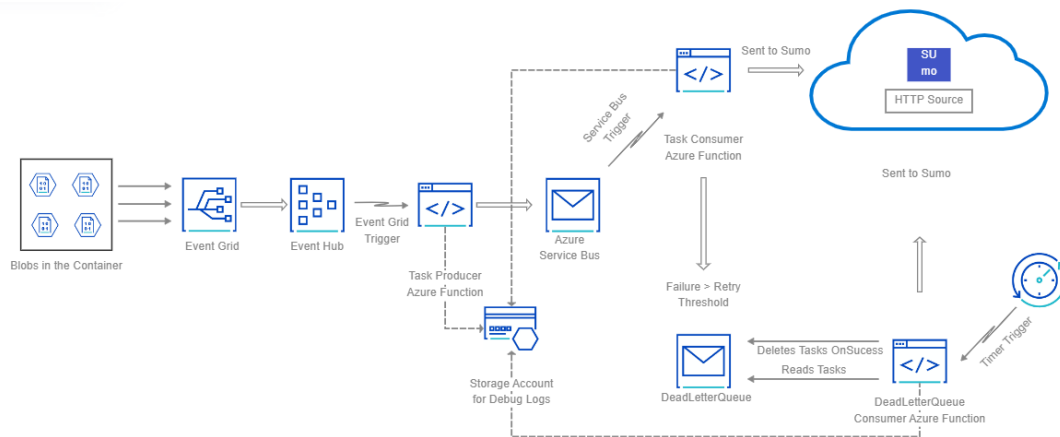
Enfin, les Logiciels en tant que service sont des applications basées sur le Cloud, lancées depuis des ordinateurs distants détenus et gérés par des fournisseurs par l'intermédiaire du Cloud. Le modèle SaaS repose sur la distribution d'applications logicielles par internet. Ces applications sont généralement surnommées services Web. Par exemple, Microsoft Office 365 est une offre SaaS pour les logiciels de productivités et les services d'email. Les utilisateurs peuvent accéder à des applications et des services SaaS depuis n'importe quel endroit en utilisant un ordinateur ou un appareil mobile ayant accès à internet, généralement depuis un navigateur. Les SaaS permettent de s'inscrire rapidement et d'utiliser directement des applications professionnelles novatrices, accessibles depuis n'importe quel ordinateur connecté à internet. Par ailleurs, les données sont sauvegardées en cas de panne d'ordinateur puisqu'elles sont stockées sur le Cloud. Enfin, le service peut s'adapter de façon dynamique aux besoins des utilisateurs.

Azure Data Studio Database Diagram



Ce diagramme de base de données Azure Data Studio décrit les fonctions d'Azure Data Studio. Azure Data Studio est un outil de base de données multiplateforme conçu pour les professionnels des données qui travaillent avec des plateformes de données sur site et dans le cloud sous Windows, Linux et macOS. Azure Data Studio inclut une expérience d'éditeur moderne avec IntelliSense, des extraits de code, l'intégration du contrôle de code source et un terminal intégré. L'Explorateur d'objets peut être utilisé pour créer ce diagramme de base de données Azure Data Studio. Les diagrammes de base de données décrivent graphiquement la structure d'une base de données. Les diagrammes de base de données peuvent être utilisés pour créer et modifier des tables, des colonnes, des relations et des clés. Vous pouvez également modifier les index et les contraintes. Vous pouvez continuer à ajouter et à supprimer des tables, à modifier des tables existantes et à changer les relations entre les tables jusqu'à ce que le nouveau diagramme de base de données soit terminé.

Azure Data Flow Diagram



Ce diagramme de flux de données Azure représente l'infrastructure de données Azure. Azure Data Factory Le Metadata Driven Framework automatise l'intégration des données dans Azure à partir de divers systèmes sources. Processus ETL basé sur les métadonnées. La méthode est contrôlée et cohérente pour une ingestion de données plus rapide. La modélisation, le profilage et l'analyse des données sont prioritaires. L'audit a été rationalisé et le processus ETL peut maintenant être redémarré. Azure Data Factory (ADF) est une plateforme de traitement de Big Data basée sur Microsoft Azure. La comparaison évidente pour les développeurs de bases de données est avec les services d'intégration SQL Server (SSIS) de Microsoft. SSIS est un outil ETL (extraction, transformation et chargement), contrairement à ADF. Ce diagramme de flux de données Azure décrit le flux de données à l'aide de symboles définis tels que des rectangles, des cercles, des flèches et des étiquettes de texte court.

- [Event Grid](#)

Il permet de gérer et de livrer des événements à grande échelle, facilitant l'intégration et l'automatisation des applications et des services dans un environnement cloud.

- [Event Hub](#)

Il permet de collecter, traiter et stocker de grandes quantités d'événements en temps réel, ce qui en fait un choix idéal pour les scénarios où la capture et le traitement en temps réel des données sont essentiels.

- [task producer azure function](#)

Il semble que vous souhaitiez savoir comment créer une fonction de producteur dans Azure Fonctions. Une fonction de producteur génère généralement des événements qui sont envoyés vers des services tels que Azure Event Hub ou Azure Service Bus.

- [Azure service bus](#)

Il permet de créer des applications distribuées et d'intégrer différents composants de manière fiable en utilisant des modèles de communication asynchrones et basés sur des files d'attente.

- [Time trigger](#)

Le Time Trigger est particulièrement utile pour les tâches qui doivent être exécutées à des moments précis ou à des intervalles réguliers. Par exemple, vous pourriez l'utiliser pour :

1. Exécuter des tâches de maintenance planifiées.
2. Générer des rapports à des heures spécifiques.
3. Actualiser des données de manière périodique.
4. Vérifier des statuts ou des conditions à des intervalles réguliers.

- HTTP SOURCE

L'HTTP Trigger est l'un des types de déclencheurs (triggers) disponibles dans Azure Fonctions. Il vous permet de déclencher l'exécution d'une fonction en envoyant une requête HTTP à une URL spécifique associée à cette fonction. Cela facilite l'appel de vos fonctions depuis des applications, des services web, des outils de test, des applications mobiles et d'autres sources externes via des requêtes HTTP.

VII. Machine virtuelles Windows dans azure

1-Introduction

Les machines virtuelles Azure constituent une ressource de cloud computing à la demande et scalable. Elles sont semblables aux machines virtuelles hébergées dans Windows Hyper-V. Elles incluent un processeur, de la mémoire, du stockage et des ressources réseau. Vous pouvez démarrer et arrêter les machines virtuelles à volonté, comme avec Hyper-V, et les gérer à partir du portail Azure ou avec Azure CLI. Vous pouvez également utiliser un client de protocole Bureau à distance (RDP) pour vous connecter directement à l'interface utilisateur (UI) du bureau Windows et utiliser la machine virtuelle comme si vous étiez connecté à un ordinateur Windows local.



2-Création d'une machine virtuelle Azure

Définir et déployer des machines virtuelles sur Azure de plusieurs façons : à l'aide du portail Azure, d'un script (avec Azure CLI ou Azure PowerShell) ou d'un modèle Azure Resource Manager. La différente étape est illustre ci-dessous :

A-Ressources utilisées dans une machine virtuelle Windows

- Une machine virtuelle qui fournit des ressources de mémoire et de processeur
- Un compte de stockage Azure pour stocker les disques durs virtuels

- Des disques virtuels pour contenir le système d'exploitation, les applications et les données
- Un réseau virtuel (VNet) pour connecter la machine virtuelle à d'autres services Azure ou à votre propre matériel local
- Une interface réseau pour communiquer avec le réseau virtuel
- Une adresse IP publique pour accéder à la machine virtuelle (facultatif)

B-Choisir l'image de la machine virtuelle

Une image est un modèle utilisé pour créer une machine virtuelle. Ces modèles comprennent un système d'exploitation et souvent d'autres logiciels, tels que des outils de développement ou des environnements d'hébergement web.

C-Dimensionner votre machine virtuelle

Comme un ordinateur physique, une machine virtuelle dispose d'une certaine quantité de mémoire et d'un processeur d'une certaine puissance. Azure offre un éventail de machines virtuelles de tailles variables à différents prix. La taille que vous choisissez détermine la puissance de traitement, la mémoire et la capacité de stockage maximale des machines virtuelles.

D-Choisir les options de stockage

Tout d'abord, vous pouvez choisir la technologie de disque. Les options incluent le traditionnel disque dur (HDD) sur plateau ou le plus moderne disque SSD. Tout comme le matériel que vous achetez, le stockage SSD est plus onéreux mais offre de meilleures performances.

E-Mapper le stockage à des disques

Azure utilise des disques durs virtuels (VHD) qui représentent les disques physiques pour la machine virtuelle. Les disques durs virtuels répliquent le format logique et les données d'un lecteur de disque, mais ils sont stockés sous la forme d'objets blob de pages dans un compte de Stockage Azure. Vous pouvez choisir pour chaque disque le type de stockage qu'il doit utiliser (SSD ou HDD). Cela vous permet de contrôler les performances de chaque disque, probablement en fonction des E/S que vous prévoyez d'effectuer sur celui-ci.

Par défaut, deux disques durs virtuels (VHD) seront créés pour votre machine virtuelle Windows :

1. Le **disque de système d'exploitation**. Il s'agit de votre lecteur principal ou C:. Sa capacité maximale est de 2048 Go.

2. Un **disque temporaire**. Il fournit un stockage temporaire pour le système d'exploitation ou les applications. Il est configuré en tant que lecteur D: par défaut et est dimensionné selon la taille de la machine virtuelle, ce qui en fait un emplacement idéal pour le fichier d'échange Windows.

F-Communication réseau

Les machines virtuelles communiquent avec les ressources externes à l'aide d'un réseau virtuel. Le réseau virtuel représente un réseau privé dans une seule région, sur lequel vos ressources communiquent. Il s'apparente aux réseaux que vous gérez localement. Vous pouvez diviser un réseau virtuel en sous-réseaux pour isoler les ressources, le connecter à d'autres réseaux (notamment vos réseaux locaux) et appliquer des règles de trafic pour gouverner les connexions entrantes et sortantes.

J-Planifier votre réseau

Quand vous créez une machine virtuelle, vous avez la possibilité de créer un nouveau réseau virtuel ou d'utiliser un VNet existant dans votre région.

La création du réseau en même temps que la machine virtuelle par Azure est simple, mais probablement pas idéale pour la plupart des scénarios. Il est préférable de planifier la configuration réseau requise *à l'avance* pour tous les composants de votre architecture et de créer la structure du réseau virtuel dont vous aurez besoin séparément, puis de créer les machines virtuelles et de les placer dans les réseaux virtuels déjà créés.